

## 工業や農業の生産額を中心にした歩合算の展開

## —緑表紙における歩合算—

森川幾太郎

**概要** 第四期算術国定教科書（通称・緑表紙）では5年で比と歩合を、6年では比例と反比例を扱った。

そこでは、それ以前の国定算術教科書（通称・黒表紙）とは異なり、単位あたりの大きさと割合とを分離して展開した。そして、比例式 $[a : b = c : d]$ の導入とこれを用いた解法を扱い、さらに、割合ではその第一用法から導入し、以後、第二用法、第三用法の順に展開した。

本稿では、教科書で扱った問題を交えて、第一用法を主体に割合の学習を展開したことの問題点と工業生産額を中心に展開した総合型学習についてその特徴を整理する。

**検索語** 比例式 割合の第一用法 単位あたりの大きさ 国勢調査 世界恐慌

## 1 緑表紙の誕生とその編纂にあたって大事にした視点

黒表紙第三期改訂版が1925年～28年にほぼ学年進行に沿って発刊された。この教科書の発行期に重なるようにして、「作問主義」「生活算術」、さらには「作業主義算術」等々の児童の生活や作業を大事にした主張が様々な教室実践を伴って展開されていた。そのこともあってであろうが、この改訂教科書に対する算術教育関係者からの反応は改訂版の編纂に参加していた塩野直道の期待したものとはほど遠いものであった旨をその著『数学教育論』（1947, pp. 39～40）で述べている。なお、本稿では、以後、塩野直道のこの書および清水甚吾『算五算六・算術教育の新系統と指導の実際』（1934）を「塩野・前掲書」、あるいは「清水・前掲書」と記すことにする。

さて、算術第三期改訂版に対する強い批判に接し、塩野直道は算術教科書を根本的に改革することを決意した。様々な経緯を経て、1935年～39年に学年進行で算術第四期国定教科書『小學算術』（通称・緑表紙）が刊行された。この緑表紙で扱った「教材内容」の選択基準として塩野は「生活上の必要、教理思想の発展に役立つもの、児童の心理技能に適應するもの」の三点を定めた。ただ、割合や単位あたりの大きさを含め高学年版における教材の扱いをみると、「今後の教育内容」とした次の六点の方が「教材内容選択」の視点としてはふさわしいように思える。

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 一、大衆の生活向上の観点に立つこと                | 一、経済現象を重視すること           |
| 一、能率向上を重視すること                    | 一、統計に関する事項を重視すること       |
| 一、数や図形について調和の美を感得させるような事項を重んずること |                         |
| 一、自然科学・工業に関する事項を重視すること           | （塩野・前掲書, pp. 129 - 130） |

この六点の第二項「経済事象の重視」について塩野は別の論攷の中で次のように述べていた。

「数学教育に於いては（児童の成長後の時代も見すえて）教材の範囲を広く社会生活、経済生活から

取り、従来の如く単に物品とその値段、租税公債株式あるいは保険、郵便料鉄道料金等の意義と計算に止まらず社会的意義、商品の生産分配消費過程に言及し比較研究によって経済思想の養成に意を注ぐ程度のものであらうと思う。」

(塩野「現代の算術教育と小算術書」、小倉金之助他『算術教育の現代思潮』(1932)所収)

塩野が教科書編纂にあたって統計や経済事象を重視するにいたった背景には 1920 年に第一回国勢調査が実施されたことに代表されるように各省庁で統計資料が収集され、それらのデータを使うことができるようになったことがあろう。そして、表 1 や下の文章に見るように、工業が日本経済の中心を担うまで育ったこともあろう。

「我が国の弱点は国富の貧弱と産業の発達不十分なことにあるが、併し、此処数年来の産業の発達に驚異に値するもので、列国の産業が萎縮沈滞せる時に当たり、我が国では非常な速度で伸張したから種々の工業に於いて日本は世界の第一位乃至第二位を占めるようになったものが甚だ多い。」

(『国勢図会 昭和十年版』, p. 26)

工業力のさらなる伸びを期待してであらうか、それとも、教科書の執筆時点での日本の実情を伝えることに重きを置いたのか、教科書の編纂にあたった人々の意図はわからないが、緑表紙の歩合算では職員の賃金や労働時間も含め工業部門関連の間が数多く用意された。反面、黒表紙各版で大きな分野を占めていた税額を求める間は、別拙稿「健康と戦争と歩合算」で述べる経緯もあってであらうが、尋常小学校では姿を消し、高等小学校で数題扱ったに過ぎない。

資料：

1920 年の第一回と 30 年の第三回国勢調査結果に簡単な数値処理を施し表 1 を作成した。なお、右部に 1930 年あるいは 31 年時の日本を含む 3 カ国の職種別就業者比を添えた。

表 1 で 20 → 30 年での職種別就業者数の変化に注目すると、大幅に増加

＜表 1＞ 職業別就業者数と国民所得

1920 年 就業者数 (万人)		1930 年			各国就業職種別比 (%)		
		就業者数 (万人)	国民所得 (百万円)	一 人 当 (円)	日本	米国	独逸
1428.7	農 業	1413.1	1888.2	133.6	47.7	21.8	28.8
53.7	水産業	56.8	189.5	333.6	1.8	0.2	0.1
44.8	鉱 業	31.5	249.5	792.1	0.8	2.0	2.2
513.9	工 業	587.0	3483.0	593.4	19.2	28.9	38.2
366.2	商 業	490.6	2706.1	551.6	15.1	12.5	13.6
95.2	交通業	94.5	841.3	890.3	3.7	8.9	4.8
151.7	公務員自由業	200.5	1346.7	467.9	6.9	8.4	8.4
66.2	家 事	80.2			2.6	18.4	3.9
5.9	その他	7.1					
2726.1	総 計	2962.0	10635.8	359.1	『国勢図会 1948 年版』による		
5596.3	人口総計	6445.0					

させたのは商業部門と公務員自由業部門で、それぞれ 33%、32% の増である。工業部門はこれに続き、14% 余の増加で、その就業者一人あたりの国民所得は交通業、鉱業に次いで 3 位である。このように、就業者の伸びや一人あたり国民所得で工業部門が優れた値を示していたわけではない。これは 1927 年の金融恐慌、そして、30 年の世界恐慌の影響を強く受けたため、と思われる。そのことを本間立志監修『日本経済統計集』(1999)所収のデータで確かめてみよう。

同書から職工 5 人以上の工場を対象に行った工場数や技術者数、職工数と石炭の出炭量を転記して表 2 にまとめた。また、＜付表＞に所得税納税者数と清水菰吾が子どもと共に収集した奈良駅における取り

扱い貨物量の推移も掲載した。奈良駅における取り扱い貨物量の減少を子ども達は 27 年来の恐慌と結び付けて説明した、と清水は前掲書 97 頁において報告している。

〈表 2〉 職工 5 人以上の工場の数と技術者数・職工数、石炭出炭量の推移

	1920	25	27	28	29	30	31	32	35
工場数	46150	49161	53680	55948	59887	62234	64436	67318	85174
技術者数	59249人	54915	55557	59733	60175	55885	54019	55566	76455
職工数	174259人	1808381	1898872	1936249	1825022	1683563	1661502	1733511	2369277
内 男工	87.14万	{ 79.63	{ 92.32	{ 94.89	{ 85.52	{ 79.63	{ 77.52	{ 84.63	{ 128.76
女工	87.12人	{ 88.73	{ 97.57	{ 98.74	{ 96.98	{ 78.73	{ 88.63	{ 88.72	{ 108.17
石炭出炭量	29245千t	31459	33531	33860	34258	31376	27987	28053	37762

〈付表〉	所得税納税者数	1898621	1033186	979489	957046	938925	782814	732934	24604
	奈良駅扱貨物量		106877	105579	72305	40002			

(本間『日本経済統計集 1』、『日本帝国統計年鑑 59 回, 56 回, 46 回』、清水・前掲書 p. 97 による)

表 2 に見るように、工場数は 1920 年以降増加し続けていたが、職工数は 29 年から減少し 31 年を底に以後回復した。なお、表 2 には入れなかったが、この間の職工の雇傭調整は 16 歳以下の職工の雇傭によって行っていたことが『日本経済統計集 1』所載のデータからわかる。また、この表で男女別職工数の推移をみると 20 年代から 30 年代初頭までは概ね女工の数が男工の数を上まわっていたが 33 年以降逆転した。ここに後に示す表 3 の工業分野・男女別職工平均賃金を重ねると化学工業や金属工業など男工が主力になる部門が活発化してきたことが分かる。

## 2 緑表紙における比例問題の解法と割合の導入

### (2-1) 比例式の導入と比例問題の解法

藤澤利喜太郎は『算術条目及教授法』(1895, p.196)で、日本では「比例→割合」の順に扱うのが通例になるので自著でもその扱い順に従う、と述べている。黒表紙も第二期版以降、藤澤の指摘にあるように、「比→割合」の順で扱った。ただ、黒表紙では比例式は高等小学校で扱い、尋常小学校では比の値を中心に展開した。このため、比例や反比例に関わる間は、下の「注記」で紹介する高木佐加枝の文中にある第二の「比例式解法」を、根拠を説明することなく、単に会報の手順としてのみ教授した。なお、三番目の「正比例としての解法」は緑表紙では扱っていない。

ところで、緑表紙も「比→割合」の指導順を踏襲したが、比では、後に紹介する安東寿郎の座談会での発言に見るように、比例式を高等小学校から尋常小学校に移行させ、現在も用いている比例式の性質を用いた解法を扱うようになった。

注記：「白米 15kg の値が 4 円 85 銭であると 12kg の値は幾らか」に対し、高木が示した三通りの解法；

○ 帰一法の考え；1 kg あたりの値を  $4.85(\text{圓}) \div 15(\text{kg})$  で求め、それを 12 倍することで求める。

○ 比例式解法；

○ 正比例の問題としての解法；

$$\begin{array}{rcl}
 15\text{kg} & 485 \text{ 銭} & \\
 12\text{kg} & x \text{ 銭} & \\
 x = & \frac{12 \times 485}{15} & 485 \times \frac{12}{15}
 \end{array}$$

この三つの解法について、高木は、一番目は 1kg あたりの値段をもとにしたもので従来型の二番目の

「比例式解法」よりもはるかに簡単であるとし、また、三番目の解法については緑表紙で槌子の原理や歯車の歯数と回転数の関係などの反比例に関わる理科分野の問題も扱っていたこともあって、次のように述べた。

「比重の問題とか槌子の問題とかいうような理科の法則に基づいた問題や収入に比例して金を出すといった正比例・反比例の関数関係を仮定した問題では、関数関係の理解に基づく方法を適用しなくてはならぬ場合もしくはその方法が極めて有利な場合がある」ので「比例は数量間の関係の理解を中心として取扱べきこととなる。」（高木『算術新教育実践要義』, 1939, pp. 118 - 119）

高木はこの書で比例式について触れてはいないが、高木と同様に緑表紙の編纂に文部省の外から参加していた安東寿郎は雑誌「算術教育 203 号」(1939)掲載の座談会「比・圓周・圓の面積に就いて」で、比の学習について次の趣旨の発言を行った；

比例式解法は扱わない。比例問題を解くとき、比例式  $a : b = c : d$  を使い、比例の考えを開発することにする。従って、解を求めるとき「外項の積＝内項の積」は使わない。

## (2-2) 歩合算の早期導入と第一用法からの扱い

黒表紙第三期改訂版では、尋六一学期に比を、そして、二学期に歩合算をそれぞれ扱っていた。そこでの扱いは第二用法と第三用法とが中心であり、第一用法には歩合算の最終段階でわずかに触れただけであった。このように、黒表紙では第二用法を中心にしていたから、肥後盛熊や山本孫一等はそれぞれが著した教師向け指導書で値引率からこの考えを導入しよう提案していた。さて、清水甚吾は電車の団体割引にも注意させて児童一人あたりの遠足費算出も含めて遠足計画を立案させる場面では尋六二学期前であっても割合の考えを扱った旨を述べている（清水・前掲書、p.383）。藤原安治郎もこの課題を扱っていたが、上で触れたように、「歩合算」は尋六二学期の扱いであったことから、尋六二学期で指導した（藤原『算術新教育の実践体系』, 1934, p. 42）。

私が目にした範囲では、歩合算を尋六二学期より早く導入したいとする主張は清水甚吾のみであった。にも関わらず、緑表紙では尋五から「歩合」を扱った。これについて、雑誌「算術教育 204 号」(1939)への寄稿者には岩下吉衛（東京・小松川二小）の寄稿表題「多年の希望実現す」に見るように全面的支持者もいれば、小林亮（東京・豊島師範）のように「歩合は必ずしも尋六まで待つ必要も無く、教材の発展上出してもよい時期であり、児童の学習も可能であると思う」とした消極的賛同者もいれば、香取良範（成蹊学園）はこの問題には全く触れない、に見るように賛成の度合いに濃淡はあったもののこの号への寄稿者には尋五から扱うことに反対した人はいなかった。

さて、上で紹介した文に続けて、小林亮は次のように緑表紙における割合の扱いについて見解を述べている。その文にあるように、緑表紙では欠席率を求める場面を用いて第一用法から割合を尋五下巻で導入し、それに先だって尋五上で比を「相似な長方形を見出す」を課題に導入した。

歩合算が黒表紙第三期改訂版の「0.1 ヲ歩合デハ何トイフカ」などのようなものであれば尋五への歩合算の導入には反対であるが、新教科書では歩合算を「一組ノ生徒四十人ノ中四人缺席シタ。缺席シタ生徒ハ全體ノドレダケニ當ルカ」から導入を図ったことに賛成、とした。続けて「一学年下げられた

ことを寧ろ喜ぶものである。…(緑表紙「歩合算」で扱った問題場面に金高、建坪等々があるが、これらは大人には関心のある事柄であるが)「五年生は未だ子どもである。収穫量が何割増したといって別に喜びもしないし不思議にも思わない。(従って、これらの間いは)其の様な状況から六年に廻した方がよかった様に思う。」とした。(小林亮「小學算術尋五下巻の管見」,「算術教育 204 号」, pp. 41 - 44)

緑表紙では、このように、欠席率を求める間を皮切りに第一用法から割合の学習を導入し、以後、現在も用いている、第二用法→第三用法の順に学習を展開した。なぜ、第一用法からの導入を選択したのかを説明する文に出会っていないが、次の二点が考慮されたのであろう、と推測している。

- ① 第二用法からの導入は、児童が日常的に見聞きしている事柄、例えば、値引率や金利をもとに歩合の学習に入るが、そこでは与えられた歩合に対応して決まる歩合高を求める計算に終始し、歩合の定義や歩合を学ぶ意義、さらには、割合が果たす役割についての指導が少ない、と判断したのであろう。
- ② 肥後盛熊の「5年に於て小数の観念を充分に授けてあつたら歩合算など殊更に新教材として取扱うほどの事もない」(肥後『應用問題ニ關スル新研究』, 1915, p.213)とした提案を採用した。

「歩合は新しい意義・観念を含んでいないので分数・小数・比が分かっていたらそれが当然考えられるものに過ぎないにも拘わらず特別扱いされ、その計算を歩合算と稱して算術で重要な地位を占めているのはこれを適用する實際の場面が損益、利息、租税、公債、株式、保険の如く經濟生活に關係あるもので、それ等には種々の特別な事實内容と特別な計算方法があるためである。」

(緑表紙『尋五上指導書』p.71)

しかし、第一用法からの割合の導入は緑表紙の指導書や肥後盛熊がいうほど簡単なことではない。そのことを私が山形大附小5年・鈴木一尋学級行っていたいただいた授業や清水甚吾の報告からみてみよう。

#### ● 鈴木学級の授業で起きたこと；

この授業のために準備した事柄や授業中の子どもの活動をもとに、森川他編著『算数だいすき5年』(1996)の割合の章を執筆したが、今回報告するのはその後段で扱った「パーセント」でのことある。

授業では、小数表現された割合の100からではなく、「綿100%」「ウール100%」などを例に「100%」の意味の説明を児童に求め、次いで、「80人のうち、古口からの最上川船下りをした人は30%」など、与えられた場面で $(p \times 10)\%$  ( $p$ は1～9の整数)に対応する値の求め方や「 $a$ の $\Delta\%$ が体験」は1%に対応する数 $(a \div 100)$ に $\Delta$ を掛けることで求める値が得られることを説明し、さらに、「全体の $a\%$ にあたる数が $b$ のとき、全体はいくらか」を扱った。

これらのパーセントが関係した第二用法や第三用法に関わる間はもとにする数の1%に対応する値を求めることで簡単に片がついた。しかし、第一用法、即ち、「 $a$ は $b$ の何パーセントにあたるか」では「 $b$ の1パーセントにあたる数 $(b \div 100)$ が $a$ に幾つ分含まれているかを求めればよい」の理解に苦しむ子が続出し、線分図や第二用法が適用できるよう問題文を解釈する方法の説明などを経て、ようようの態で、第一用法に関わる間が解けるようにはなった。

### ● 清水甚吾の場合；

彼は「男は五十人で女は四十八人とを比べるにはどんな比べ方があるか。幾通りの比べ方があるか。」を子どもに問い、子どもからの声をまとめて、くらべ方には「いくら多いか、いくら少ないか、幾倍になるか、幾つ分の幾つになるかの四つ」があり、その後半の2つのくらべ方を「比」という、とした。しかし、子どもがどのような論理や過程を通してこの4つの考えに気がついたのかや後段の2つの考えが持つ意味をどう見出させ、彼が説明したのかについては何も述べていない(清水・前掲書, p. 310)。

割合の第一用法は、割合を歩合表現したときは「aには(b÷10)が幾つ分含まれているか」を求めることであり、千分率で表現したときは「aには(b÷1000)が幾つ分含まれているか」を求めることである。このように、割合の第一用法では子どもが苦手とする包含除が使われ、これが割合の第一用法の理解を困難にさせる理由の一つである。さらに、割合の第一用法にはその文章表現が抱える問題もある。即ち、第一用法に関わる間では、下に見るように、現在でも現場を悩ませている、「～の～に対する割合」型の表現が用いられることが多い。

「中村君ノ家ノ去年ノ収入ハ千二百五十圓デ、支出ハ千八十圓デアツタ。残リハ貯金シタ。支出ノ収入ニ對スル歩合ハドレダケカ。」(緑表紙、五下)

注記；安東寿郎は比の学習では、「～の～に対する比」表現は緑表紙では用いない旨を先に紹介した「算術教育 203 号」掲載の座談会で述べ、この座談会に出席していた小林亮も「この表現は紛らわしい」とし安東の発言を全面的に支持した。ではあっても、割合の場面では「～の～に対する歩合」型表現を避けることは難しかったのであろう、上に示したように、緑表紙では様々な場面で用いた。

なお、私はこの問題に対しては、「ものさしの考え」の視点、即ち、「bを単位1にしたものさしで a の大きさを測ったときの目盛りを表す数」と割合をとらえさせるのがよい、と考えている。

### 3 緑表紙で扱った割合の特徴

#### (3-1) 占める割合の多寡比べを行わない

全体の中で与えられた条件を満たすものの占める割合の多寡を比べる方法を見いだす、を課題にした割合の導入が東書 1961 版で扱われて以来、この考えを用いて割合を導入することが現在通例になっている。一方、緑表紙では、先に紹介した小林亮の引用文中にあるように、欠席率調べを課題に割合を導入したが、そこでは学級間や学校間での欠席率比べは行っていない。これは欠席の事由には様々な社会的な問題があることに配慮が働いたのかもしれない。

ところで、緑表紙五下[速サ]では、現在と同じように、速さ比べを手がかりにその導入を行っている。即ち、まず、100m 走と一分間走のそれぞれの場面で二人の記録を示し、そのそれぞれでどちらが速いかを判定させた。そして、「速サハ、単位ノ時間ニ行ク距離デハカリマス」とし、「十軒ヲ二時間ニ行ク人ト、十二軒ヲ三時間ニ行ク人トハ、ドチラガ速イデセウ。」と問う。このように、速さも第一用法から展開する、という点では割合と同じ扱いであるが、「速さ比べ」は行っても「占有率の多寡比べ」は行っていない。緑表紙で初めて速さの求め方をその意味に触れて扱ったが、割合では「比較する方法の探求」を学習動機に用いなかったことに注目したい。

## (3-2) 割合場面での 経済の重視、そして統計の重視

黒表紙の租税や利回りを含む利息計算を中心にした「歩合算」をもっと実際化したい、とする声はいくつもあった。そうした声の一つとして香取良範(成蹊学園)が行った提起を紹介する；

「私は児童の学習に可能な範囲でこれ(租税や債券・株式に関わる間、の意)を指導したいと考えるものであり、現国定教科書(黒表紙第三期改訂版のこと)の歩合教材に対する私の希望は問題を思い切って実際化し、社会化して欲しいということである。なお、実社会について調査研究を要求するような問題も豊富に加えて欲しいというような気がする。」

(香取『組織的系統的生活算術の新研究 高学年編』,1935, pp. 129-130)

これらの要望があり、また、本稿冒頭で紹介した塩野直道の編纂にあたって設けた方針もあって、「実際化・社会化」された間が第六版で本格的に用意された。以下で第五や六で扱った問題も交えていくつかの視点から整理する。それらを通して、「経済現象の重視」「生活向上の観点に立つ」や「統計の重視」の様子が見えてこよう。

## ★ 第五で扱った経済問題例

第五上下の両巻で扱った経済関連の間を、割合に限定せず、全分野から拾い上げると、農業分野 30 問(内、収穫量や飼育数に関わる間 11、耕地面積等面積関連 9、販売額や農業経営関連 9、他 1)、商取引 27 問(小売等 20 問、購入総額算定 7 問)、そして、賃金関係に 14 問あった。まず、そうした間をいくつか紹介しよう。なお、後に行う説明のために引用した各間に①～⑩の番号をつけた。

## [農業分野から]

- ① 或畠ノ三分ノ二花畠ニシ、ソノ花畠ノ四分ノ一ニ菊ヲ作ツタ。菊ヲ作ツタ所ノ面積ハ十八平方メートルデアッタ。畠全體ノ面積ハドレダケデダケカ。
- ② 或農家デ今年トレータ一等米・二等米・三等米ノ俵数ノ連比ハ 2 : 5 : 8 デ、二等米ハ二十俵デアッタ。一等米・三等米ハソレソレ何俵デアッタカ。
- ③ 四段ノ桑畠ニ桑苗ヲ植エタ。苗木ハ一段ニ、千八十本ノ割合デ、ソノ代價ハ總計六十八圓デアッタ。苗木百本ハ約何圓何十銭カ。

## [賃金分野から]

- ④ 或工場ノ女工ノ日給ト人数トハ表ノ通りデアル。  
コノ表カラ、ドンナコトガワカルカ。

日給(銭)	60	65	70	75	80	85	90
人数	6	7	12	17	26	18	14

- ⑤ 或工場ニ職工ガ六百四十八人キテ、一日九時間働イテキル。コノ職工ノ働ク時間ヲ一時間ゾツ増スト、モトノ一日分ノ仕事ノ何倍出来ルコトニナルカ。又、職工ヲ何人増シタコトニナルカ。

- ⑥ 或職工ノ日給ハ二圓五十銭デ、夜業ヲスルトシ七十五銭増シニナルトイフ。

コノ職工ガ、二月中、四日休ンデ賃金ヲ六十九圓得タ。夜業ヲシタ日ハ幾日デアッタカ。

## [商取引分野から]

- ⑦ 呉服屋デ一反四圓七十五銭ノ反物ヲ七反買ツタ。代價ハ幾ラカ。呉服屋ハ、コノ反物ヲ間屋カラ一

反ニツイテ三回八十銭デ仕入レタトイフ。呉服屋ハ七反デ幾ラマウケタカ。

⑧ 上下二冊デ一部ノ本ガアル。上ダケナラバ二十冊、下ダケナラバ三十冊買ヘルオ金デ、上下何部ヲ買フコトガ出来ルカ。

⑨ 六年生ノ教科書ノ代價ハ全體デ約一圓十銭デアル。内地ノ六年生ノ總數ヲ約百五十五萬人トスルト、六年生全體ノ教科書ノ代價ハ約何百何十萬圓トナルカ。

⑩ 繭カラトレル生糸ノ重サハ、繭ノ重サノ約一割四分デアル。繭一貫ヲ九圓二十銭トスルト、生糸百斤ヲトルノニ、繭代ガ幾ラカカルカ。コノ百斤ノ生糸ヲツクル費用ガ二百三十圓デ、副産物ガ八十圓トシル。外ニマウケヲ四十圓見積ルト、生糸百斤ノ値段ハ幾ラニナルカ。(引用者注：一斤=0.160貫=600g)

### ▼ 尋五で扱った経済問題の特徴

農業関連問題では耕地面積や収穫量、そして収益などを求める間がそれぞれ複数題用意されていた。しかし、発芽率や単位面積あたりに植える苗数や蒔く種子数などの適正值に触れた間や農作業の種別作業時間やその配分に関わる間は、黒表紙と同様、やはり用意されなかった。こうした農業技術への関心の低さは労働分野の扱いにも表れている。

即ち、労働分野で用意されたのは間④に見た労賃に関わる間のみで、水力によるにせよ、電力によるにせよ工場への原動機の導入によって生産量や労働の質がそれぞれどう変わったのかを検討するための間は用意されていなかった。ところで、原動機の導入が気になったのは、本間立志『日本経済統計集1』(1999)で職工5人以上の工場についてその数と原動機保有の工場の数の推移を目にしたことによる。例えば、1937年では106005工場中原動機を備えていたのは86.4%にあたる91618工場、その年の技術員は原動機を使用する工場の数に近い95245人であった。また、30年では原動機を有したのは全体の82.6%にあたる51407工場、技術員は55885人とこの年も技術員数と原動機をもつ工場数とは近かった。

さて、右に1936年10月10日付職工5人以上の工場についての一泊あたり労働時間分布を示した。

〈表3〉 勤務時間の分布 (単位 人)

8時間以内	33366	10～11時間	452620
8～9時間	383453	11時間超	145489
9～10	793530		

このデータから職工の同日付平均労働時間を求めると9.05時間となる。これが間⑤の設定に直接的

(『日本帝国統計年鑑58回』, 1939, p.242)

に影響したであろう。しかし、この間からは、1929年の工場法の改訂で紡績業で8.5時間労働が実現したことに対する配慮は見えてこない(伊藤之雄『政党政治と天皇』, 2010, p.219)。

さらに、『統計年鑑58回』からいくつかの業種を選び男女別職工日給平均値を表4にまとめた。単位は銭である。ところで、間④で示した分布表に示された女工の日給平均値は78銭で、これを下回ったのは紡績業と木工業の二つである。紡績業では女工の占める割合の-high-ことが給与の低さに直接結びついていたのではあろうが、紡績業の給与面での待遇の劣悪さが見えてくる。

〈表4〉 工業分野業種別性別職工日給平均 (単位 銭 - 調査年1938年)

業種	皮革業	金属工業	精巧工業	機械器具	ガス電気	...	被服業	木工業	紡績業	全業種
男工	387.3	324.9	286.9	246.0	245.7		184.4	164.4	139.2	249.0
女工	90.3	116.5	109.7	129.6	113.3		97.1	77.8	69.5	84.9

注記；上で紹介した『統計年鑑58回』所載の工業種別一日あたり労働時間を見ると、9時間以内労働の805事業所中紡績業は199事業所であったが、その一方で10～11時間労働2872事業所中1845事業所

が、そして、11 時間超労働を課した 887 事業所中 411 事業所がいずれも紡織業であった。

#### ▼ [商取引分野]の間の扱いや特徴

佐藤武『比例・歩合算の指導』(1938)の 200 頁に「(黒表紙の)『損益』の問題は商売に関するものが多く、独特の言葉が用いられて居るからこの語義について一通りの理解を持たせることが必要である。」に見るように、黒表紙六年の[損益]で扱った「定価」、「売価」、「原価」といった用語についてその表す内容や用語間の関係が子どもに理解されにくくその扱いに教師は苦労していた。

こうした教師の苦悩を反映してであろうか、緑表紙尋五上[公式]で「モウケ=売値-買価」の式とその練習題を二題扱ったものの利益率や値引率を求めたり、それらに関わる間は扱わなかった。そして、尋五で扱った間には⑧や⑩のように非常に難しいものもあったが、多くは問⑨に見た「(単価)×(取扱量)」と乗法の練習題の域に止まり、商業活動がどのような知恵と工夫によって展開されているかを探る間は用意されなかった。

ところで、問⑨にはどのような意味があるのだろうか。義務教育の教科書無償化が実施された 1962 年以前は教科書は、緑表紙も含め、利用者負担で購入され、そこへの公的支援はなかった。ちなみに、尋五用算術書の上下巻はともに 12 銭であった。

#### ★ 尋六で扱った経済問題

尋六における割合の学習では、岩下吉衛が、先にも触れた、「多年の希望実現す」(1939)で、「(尋五に歩合が導入されたので)尋常科六学年用の算術は最早形式上の新教材というものは無いから、専ら内容上の選択、素材の選択に全力を注ぐことになろう。」と予測していたが、その予測通りに各種統計資料を駆使した総合学習型が展開された。そうした学習單元には、6 下第二章「農林水産業ノ生産」、第四章「工業ノ生産」、第八章「郵便」、そして、第九章「貯金」と保健衛生問題(6 上・第二章「小學生ノ體位」、第十章「傳染病ノ統計」、6 下第十一章「人口」とがある。保健衛生に関わる事柄は別の機会で扱うことにし、本稿では産業と金融に関わる分野の扱いについて問題を何題か紹介しつつその特徴を整理することにしよう。

#### ▼ 農業問題

「農林水産業ノ生産」では、米の国内消費量(8002 万石)と生産量(6632 万石)、並びに輸出(58 万石)・輸入量(1527 万石)や米一石(およそ 150kg に相当)あたり生産経費などをもとに、次の間を解かせた。これらの間を通して当時の農業生産や食糧事情の一端が分析されたのである。

「甲、乙、丙三村共同デ川ニ堰ヲ作ッタ。ソノ費用ハ四萬八千圓デアック。コノ堰カラトリコム水ヲ使フ水田ハ、甲村ガ七十五町、乙村ガ六十町、丙村ガ四十五町デアルトイフ。

堰ヲ作ッタ費用ヲ三村デドウ分擔スレバヨイデアロウカ。」

「内地人口ヲ 7222 萬人トシテ一人當リノ(米の)消費額ヲ計算セヨ。」

「一段ノ田カラ米ガ二石八斗トレルトシテ、一町七段ノ田デ米ヲ作ルニハ、生産費ガ何程カカルカ。(引用者注一次頁掲載の表 5 参照)」

注記：表 5 中の土地費の大半は小作料である。米の反収は自作地でも小作地でも同じであるとして、1930

年の米作総面積 317772ha に小作面積 1706012ha に反比例させて、一石あたりの土地費を求めると 23.84 円になる。即ち、小作農家での一石あたり生産経費は表にある値に (11.04 - 租税公課の内地租分) 円分が加算され、地主と小作とでは米一石あたり 45 円を超える収入差が生じる。

2. 横山源之助『日本の下層社会』（岩波文庫、p.291）に次の事柄が記されている；

〈表5〉教科書掲載の生産経費（単位 円）

米一石あたり生産経費	種初代	0.30
	労賃及び畜力費	10.40
	肥料代	4.60
	農舎及び農具費	0.90
	租税公課	0.80
	土地費	12.80
	ソノ他	1.20

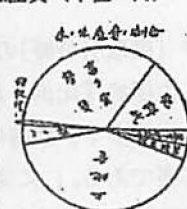


表5の円グラフ表示  
(岩下吉衛『小算術  
教授書6下』所載)

耕作面積一反一畝二十五歩(約 11.7a)から米三石八斗(約 570kg)の収穫があっても、小作料一石四斗(11.90 円相当)、人件費 6.25 円、肥料代 12.735 円、種初代 2.05 円を支払えば、手元に 1.365 円が残るに過ぎない。

3. 1922～31年の10年間の農家の年平均総所得と家計費 (『毎日年鑑 昭和10年版』166頁)

自作農 1421.138 円 <1272.708 円>、自小作農 1193.278 円 <1066.042 円>、小作農 897.188 円 <815.063 円>

#### ▼ 工業部門別生産額および工場数の推移

教科書掲載のデータ(表7で二重線で囲んだ箇所)に本間立志監修『日本経済統計集1』(1999)所収のデータを加えて、1929年からの工業部門別生産額および工場数の推移を表6にまとめた。

表に見るように、繊維業がずっと日本の工業を支え、間(1)、そして、間(2)として紹介する教科書の間に見るように、32年以降、金属や化学、機械器具製作の各部門が急速に発展した。なお、教科書で用いたのは速報値であろうか。それらは経済統計書で目にする値とは若干異なる。

#### ○ 間(1)(母六下から)；

「次ノ(二重線で囲んだ)表ハ、昭和十二年ニ於ケル工場数(職工五人以上)ト、生産價格トヲ調べタモノデアル。(ガス・電気ノ事業及ビ官業ヲ除ク。)一工場當リ平均生産價格ヲ計算セヨ。  
ソノ他、色々ナコトヲ調べテミヨ。」

〈表6〉 工業部門別生産額の推移 (生産額の単位 37年値は万円 それ以前年分は億円)

37年値 対 29年比	37年値 対 35年比	37年の 一工場 生産額		1937年(教科書に掲載)		部門別生産額の推移(億円)			
				工場数	生産価格	1935	1933	1931	1929
1.45倍	1.27倍	13.93万円	繊維工業	28133	39,1850	30.78	26.96	18.02	29.98
4.90	1.86	33.53	金属工業	10076	33,7861	18.17	8.87	4.35	6.89
3.49	1.72	16.26	機械器具工業	14636	23,7988	13.81	8.05	4.43	6.82
1.71	1.33	7.56	窯業	4990	3,7702	2.83	2.12	1.42	2.20
2.85	1.63	52.75	化学工業	5820	30,7025	18.78	13.00	8.25	10.78
1.92	1.55	3.78	製材木工業	9880	3,7343	2.41	1.83	1.43	1.94
1.39	1.22	6.70	印刷製本業	3857	2,5852	2.11	1.68	1.67	1.86
1.35	1.31	9.19	食料品工業	16518	15,1834	11.59	10.17	8.35	11.24
2.39	1.55	5.15	ソノ他ノ工業	11439	5,8966	3.80	2.82	1.87	2.47
総計				105349	16356176	108.37	78.71	51.74	77.17

(表最下段の「総計」は『日本経済統計集1』による。)

#### ○ 間(2)(母六下から)；

「金属工業及ビ機械器具工業ニツイテノ統計デアル。表(次頁・表7)カラ、ドンナコトガワカルカ。」

表7の二重線部が教科書掲載のデータで、他は『日本経済統計集1』から補てんした。表に見

るように、昭和6(1931)年を底にして金属工業も機械器具工業も年々生産額を増加させたが、一工場あたり生産額の推移から生産の増え方とともに工場の増加する速さを上まっていたことがわかる。また、工場の数では機械器具工業は金属工業の1.5倍あり、その一工場あたり生産額は金属工業のおよそ半分である。このことから、機械器具工業の工場規模は金属工業のそれのおよそ $\frac{1}{3}$ であったと推定される。

〈表7〉金属工業と機械器具工業の工場数と生産額の推移

一工場あたり 生産額	年次 (昭和)	金属工業		機械器具工業		一工場あたり 生産額
		工場数	生産価格	工場数	生産価格	
13.15	5	4004	52645	5604	61569	10.99
10.52	6	4133	43487	5850	44334	7.58
12.71	7	4651	59113	6738	54384	8.07
16.02	八	5542	88773	7850	80512	10.26
22.14	九	6610	146362	9181	108207	11.78
24.83	十	7318	181710	10352	138058	13.34
25.82	十一	8251	213072	11767	160925	13.67
33.53	十二	10076	337861	14636	237988	16.26

(表中の生産額および一工場あたり生産額の単位は万円である)

#### ▼「貯金」や「租税」で扱われた事柄

緑表紙での金利や租税の扱いを報告する前に、1931～39年度の国家財政の歳出入額(31～37年度分は決算)や国債の現在発行額を表8に示し、次いでこれら課題についての現場の教師の認識を紹介する。

〈表8〉国家財政歳入歳出額ならびに国債現在高の推移

	歳入	歳出 (陸海軍計、文部)	国内債	外国債
31	131491	111182 (3.03, 1.29)	411507	141459
33	139142	131302 (3.45, 1.29)	671444	147257
35	140543	126899 (3.96, 1.30)	852244	135186
37	194600	140925 (4.34, 1.33)	1151697	130028
39	262997	190634 (4.72, 1.42)	2162803	125788

(『日本国統計年鑑 59 回』、『毎日年鑑 昭和 16 年版』)

なお、表の歳出額欄の( )内の数字は、左から順に経常費についての陸・海軍省への支出額計と文部省への支出額である。この各省への支出額の単位は億円で他は万円である。表中の数字から中国での戦線拡大に伴って軍への支出および国債発行残高が急速に増加していく様が、そして、文部省への支出額は歳出総額の1割前後であったことが見える。

三本重長(武蔵野学園)の黒表紙の租税や利息の扱いに関する所感からその一部を紹介する；

「租税、利息の教材は従来児童の理解に苦しむ教材として指導上の困難が云々されたのである。けれども国民教育を終わらんとする児童が租税の一端に触れもしないで第二の国民として社会に立つことは許されるべきことではない。利息の問題にしても相当理解は困難であるが、銀行乃至郵便貯金を実行している児童も多い今日これ等の社会問題に触れないことも許されるべきことではない。」

(三本「母小児童の生活図の拡張」、『算術教育 205 号』, 1939)

岩下吉衛や中野恭一、そして、肥後盛熊らは徴税場面に算術の学習として魅力ある事柄が登場してはいない、としつつもこれらの学習は将来子どもにとって必要になる、との視点からその指導を行っていた。しかし、三本の文にあるように、その指導の必要性を認めていても、一方で、租税や利息に関わる学習は小学生には相応しくないとする意見が根強くあったのであろう。黒表紙の納付税額を求める間は緑表紙では扱わず、その高等科2年で、次の間や営業税額を求める間も含め、5問扱ったに過ぎなかった。

「昭和十一年ニ於ケル我が帝國ノ一般會計歳入豫算ハ、約二十三億三百萬圓デ、ソノ内租税収入ハ、約九億二千三百萬圓デアック。租税収入ハ歳入總額ノホボ何割デアックカ。」

また、国債については本文に「國家ノ經費ハ租税や官業ノ収入ニヨツテ得ラレテキルガ、必要ナ場合ニハ國債ヲ募集シテソノ經費ニ當テル。」と記して、次の間のみを扱った。

「年三分五厘ノ利率デ額面百圓ノ債券ハ、半年毎ニ何程ノ利子ガ拂ハレルカ。  
コノ債券ガ九十八圓デ賣出サレク。賣出價格ニ對スル利率ハ何程カ。」



金利計算では、熊ノ郷緒二三(和歌山師範)も「あまり必要のない、然も難しい利子計算のみを主体として取扱って行く時は教師も子供も全くいやに成ってしまう。」(熊ノ郷『労作による算術教育の実際』,1933. p.274)と上で紹介した三本重長と同様に、利回りの考え方の難しさや元利合計を求める式 $A = B \times (1 + r)$ が使いこなせない等々の理由から金利計算の難しさを指摘してはいた。しかし、緑表紙では、預貯金に限定してであるが、複利計算も含めて数多くの金利計算を行わせた。例えば、郵便貯金では金利計算に関する注意を与えた後、下に示す計算を行わせた。

「百圓ヲ成年ノ一月十日ニ郵便貯金ニ入レ、十月二十日ニモ百圓預入レク。翌年ノ三月末ニハ利子ガ何程ツイテイルカ。」(郵便貯金の年利は、他の間で、二分七厘六毛としている。)

なお、保険は高等小学校で3題扱い、株式や社債は尋常小学校でも高等小学校でも扱なかった。

引用文献はそれぞれの個所に示した。また、参考文献は「健康と戦争と歩合算」の末尾に示す。

## Ratio and Industrial or Agricultural Products

MORIKAWA Ikutaro

In this paper we reported the outline of a characteristic theme about ratio set in the textbooks for 5th or 6th graders published as the fourth arithmetic state textbooks with some problems.

The editors of the textbooks collected some economical annual data during first or second years of 1930's and asked pupils calculate some data to find the economical characteristic facts.

Some examples of them ;

- calculate the average salary per a day to each craft woman from the distribution table of the salary.
- calculate the annual production at 1937 to a factory in each industrial branch from the given table.
- analyze the growth of the production at several industrial parts between 1933 and 37 from the given table.
- calculate the cost to product the rice corresponded to a unit weight from the given table.